# MOBILFUNK-ROUTER FÜR DIE KONNEKTIVITÄT AUTONOMER ROBOTERFAHRZEUGE

## HÖHEPUNKTE

- COMING, eines der führenden IKT-Unternehmen Serbiens, entwickelte gemeinsam mit Forschern der Universität Niš den AgAR, ein autonomes Roboterfahrzeug für kleine und mittlere landwirtschaftliche Betriebe.
- Für eine stabile Kommunikation zwischen den zentralen Komponenten wie Navigationssystemen, Sensoren und Steuereinheiten sowie zur Anbindung an entfernte Server und Bediener wurde ein leistungsfähiges Netzwerkgerät benötigt.
- Um eine zuverlässige Echtzeit-Konnektivität in anspruchsvollen landwirtschaftlichen Umgebungen zu gewährleisten, fiel die Wahl auf den Mobilfunk-Router RUT901 und den Ethernet-Switch TSW210 von Teltonika.

## DIE HERAUSFORDERUNG – STABILE KOMMUNIKATION MIT GERINGER LATENZ

Die Landwirtschaft steht aufgrund des weltweiten Nahrungsmittelbedarfs, Arbeitskräftemangels und steigender Nachhaltigkeitsanforderungen unter wachsendem Modernisierungsdruck. Der globale Markt für Agrarroboter wird für 2021 auf 4,9 Milliarden US-Dollar geschätzt und soll bis 2026 auf 11,9 Milliarden US-Dollar anwachsen - mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate (CAGR) von 19,3 %.

Auch wenn großflächige Automatisierung für kleinere Betriebe oft unerschwinglich ist, besteht ein klarer Bedarf an flexiblen, intelligenten Werkzeugen, die komplexe und zeitintensive Aufgaben wie Mähen, Spritzen oder Bodenbearbeitung automatisieren können.

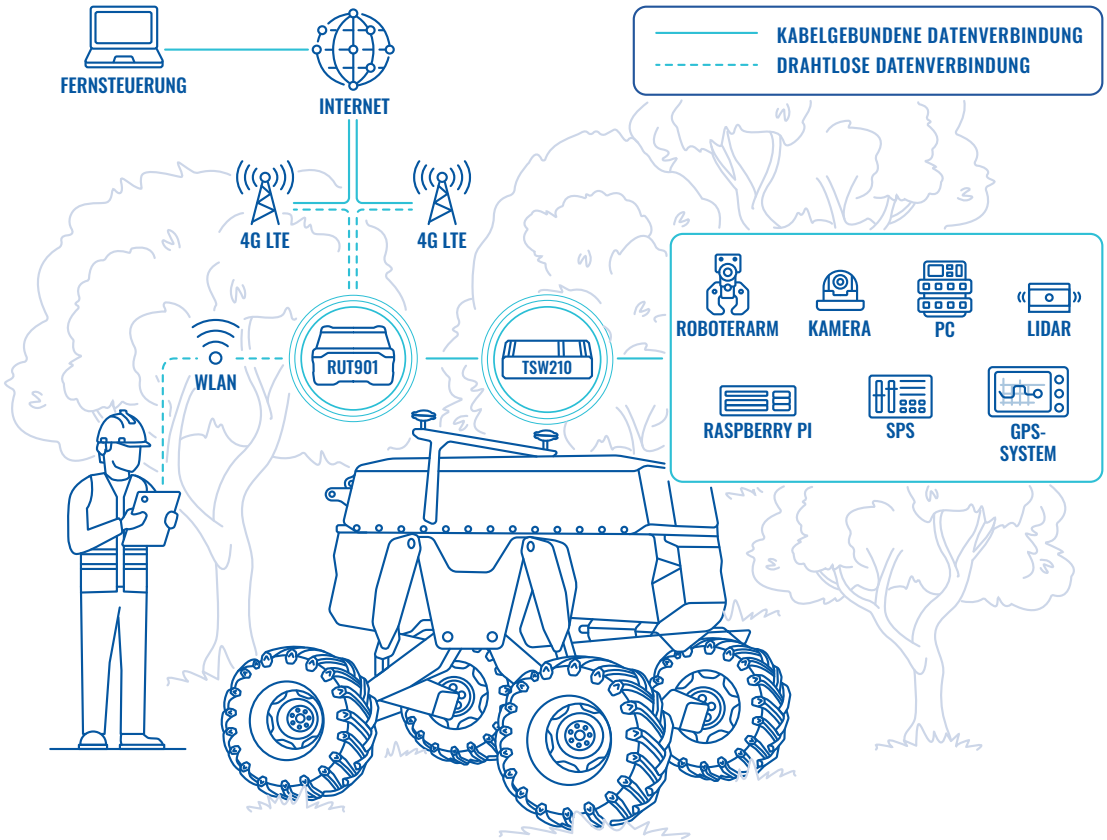
Unser serbischer Partner COMING erkannte darin eine Chance und entwickelte den AgAR - einen autonomen All-Terrain-Roboter, der verschiedenste landwirtschaftliche Aufgaben selbstständig übernehmen kann.

Damit dieses Fahrzeug zuverlässig funktioniert, war eine stabile, latenzarme Kommunikation mit zahlreichen Subsystemen erforderlich - darunter Navigationseinheiten, Kameras, Sensoren und Steuerplattformen.

Diese Anforderungen machten deutlich: Es wird ein Konnektivitätsgerät benötigt, das mehrere Schnittstellen unterstützt, auch unter rauen Außenbedingungen zuverlässig arbeitet und sowohl lokale als auch Remote-Verbindungen mit hoher Datenrate und minimaler Latenz ermöglicht.

Copyright © 2025, Teltonika Networks.
Die in diesem Dokument enthaltenen Spezifikationen und Informationen können von Teltonika Networks ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

# TOPOLOGIE




# DIE LÖSUNG – AUTONOMIE DURCH NAHTLOSE KONNEKTIVITÄT

Die Kombination aus dem RUT901 Mobilfunk-Router und dem TSW210 Ethernet-Switch von Teltonika bildet das Herzstück des Kommunikationssystems von AgAR.

Um den autonomen Betrieb des Roboters zu ermöglichen, hat COMING den RUT901 und den TSW210 gezielt als zentrale Netzwerkkomponenten integriert. Ausschlaggebend für diese Entscheidung waren die hohe Zuverlässigkeit, das industrielle Design und die spezifischen Funktionen beider Geräte - insbesondere im Hinblick auf Echtzeitkonnektivität und den reibungslosen Datenaustausch zwischen allen zentralen Subsystemen.

Der RUT901 Mobilfunk-Router sorgt mit seinen vier RJ45-Ports für eine stabile Ethernet-Kommunikation. Darüber sind unter anderem der Industriecomputer, die LiDAR-Einheit, das RTK-GPS-Modul und ein auf Raspberry Pi basierender SPS-Controller angebunden. Diese Verbindungen sichern die kontinuierliche Kommunikation zwischen den Modulen für Navigation, Datenverarbeitung und Systemsteuerung.

Der Router verfügt außerdem über eine Dual-SIM-Karten-Funktion für mobile 4G-Konnektivität. Diese Verbindung ermöglicht es dem Roboter, GPS-Korrekturdaten in Echtzeit zu empfangen und sich so präzise entlang vorgegebener Routen zu bewegen.
Darüber hinaus unterstützt der RUT901 4G Router einen WLAN-Zugang, über den sich Nutzer über eine Android-App auf ihrem Smartphone oder Tablet mit dem Roboter verbinden können. Diese WLAN-Verbindung muss schnell, stabil und reichweitenstark sein, da sie im lokalen Betrieb die wichtigste Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine darstellt.

Copyright © 2025, Teltonika Networks.
Die in diesem Dokument enthaltenen Spezifikationen und Informationen können von Teltonika Networks ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Ein weiterer entscheidender Vorteil des RUT901 ist das modulare Antennendesign, das eine flexible Positionierung der Antenne am Chassis ermöglicht - ideal zur Verbesserung des Empfangs in abgelegenen Umgebungen.

Der über Ethernet mit dem RUT901 verbundene Ethernet-Switch TSW210 ergänzt den industriellen Router um zusätzliche LAN-Ports für die Integration von Erweiterungsmodulen - beispielsweise eines Roboterarms oder mehrerer Kameras. Die Anzahl der benötigten Ports variiert je nach Anzahl und Art der eingesetzten visuellen Sensoren.

Mit seinem robusten Design und der Plug-and-Play-Funktionalität sorgt der TSW210 für eine zuverlässige Datenverbindung zwischen allen Peripheriegeräten, ohne die Systemarchitektur unnötig zu verkomplizieren. Insbesondere bei hohem Datenaufkommen aus unterschiedlichen Quellen ist sein Einsatz entscheidend, um Verzögerungen oder Überlastungen im Netzwerk zu vermeiden.

Durch die Kombination aus RUT901 Mobilfunk-Router und TSW210 Ethernet-Switch konnte COMING eine kompakte, effiziente und skalierbare Kommunikationsplattform innerhalb des AgAR-Systems realisieren. Beide Geräte unterstützen sowohl eine lokale als auch die Fernsteuerung, kontinuierlichen Datenfluss in Echtzeit und sichere Verbindungen zu allen kritischen Systemkomponenten.

Wie unser Partner berichtet, ermöglicht die Kombination aus mobiler Konnektivität, schnellem Ethernet und flexibler Geräteintegration den autonomen Einsatz von AgAR im Feld - mit der Präzision, Reaktionsschnelligkeit und Zuverlässigkeit, die moderne landwirtschaftliche Anwendungen erfordern.

Wenn Sie gerade an einem IoT-Projekt arbeiten, sprechen Sie uns an - wir zeigen Ihnen gerne, wie unsere Konnektivitätslösungen Ihre nächste IoT-Anwendung unterstützen können.

Copyright © 2025, Teltonika Networks.
Die in diesem Dokument enthaltenen Spezifikationen und Informationen können von Teltonika Networks ohne vorherige Ankündigung geändert werden.